



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0077476
(43) 공개일자 2011년07월07일

(51) Int. Cl.

F24J 2/46 (2006.01) *F24J 2/04* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0134074

(22) 출원일자 2009년12월30일

심사청구일자 2009년12월30일

(71) 출원인

연세대학교 산학협력단

서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교

한밭대학교 산학협력단

대전 유성구 덕명동 산16-1

(72) 발명자

이승복

경기도 성남시 분당구 구미동 무지개마을 엘지아파트 202동 601호

진경일

대전시 유성구 노은동 상록 A 1006동 602호

윤종호

대전광역시 유성구 노은동 552-3 계룡리슈빌A 1103동 1504호

(74) 대리인

특허법인세하

전체 청구항 수 : 총 15 항

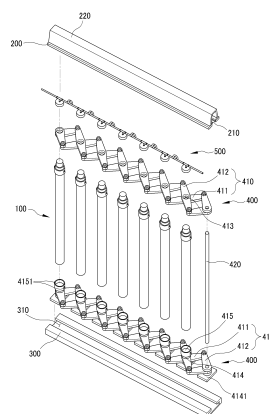
(54) 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치

(57) 요약

본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치는 축열탱크와 집열용 진공관이 구비된 태양열 집열장치로서, 상부프레임과 하부프레임 사이에 슬라이딩 가능하게 결합되는 복수 개의 집열용 진공관과, 집열용 진공관 각각에 결합된 진공관안착부가 상호 연결되어 형성된 진공관 간격조절장치와, 집열용 진공관의 상단과 상호 연결되고, 축열탱크와 순환 연통되는 연결관을 포함하고, 진공관 간격조절장치는 집열용 진공관의 슬라이딩시 신축된다.

본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치는 분해조립이 가능한 간격조절장치를 이용하여 집열용 진공관을 설치함으로써 설치되는 집열용 진공관의 개수를 조절할 수 있는 효과가 있다. 또한, 간격조절장치를 절첩가능한 구조로 형성함으로써 집열용 진공관을 슬라이딩 가능하게 할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2008-8-1002

부처명 한국건설교통기술평가원

연구관리전문기관

연구사업명 건설교통기술연구개발

연구과제명 저에너지 친환경 공동주택 요소기술개발

기여율

주관기관 연세대학교 산학협력단

연구기간 2008년06월30일~2009년06월29일

특허청구의 범위

청구항 1

축열탱크와 집열용 진공관이 구비된 태양열 집열장치로서,
상부프레임과 하부프레임 사이에 슬라이딩 가능하게 결합되는 복수 개의 집열용 진공관;
상기 집열용 진공관 각각에 결합된 진공관안착부가 상호 연결되어 형성된 진공관 간격조절장치; 및
상기 집열용 진공관의 상단과 상호 연결되고, 상기 축열탱크와 순환 연통되는 연결관을 포함하고,
상기 진공관 간격조절장치는 상기 집열용 진공관의 슬라이딩시 신축되는 것을 특징으로 하는 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 진공관안착부는
하부암과, 상기 하부암의 상부 중앙에 회전가능하게 결합되는 상부암을 포함하며,
상기 진공관안착부의 하부암의 일측은 타 진공관안착부의 하부암의 타측과 접철가능하게 결합되고, 일 진공관안착부의 상부암의 일측은 타 진공관안착부의 하부암의 타측과 접철가능하게 결합되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 진공관 간격조절장치가 상기 집열용 진공관의 하부에 설치되는 경우,
상기 상부암의 중앙에는 상기 집열용 진공관의 하단부가 삽입되는 진공관안착홈이 배치되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 하부암과 상부암의 중앙에는 관통공이 형성되고,
상기 관통공에는 회전축이 결합되며,
상기 회전축의 상단에는 상기 진공관안착홈이 결합되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,
상기 진공관안착부가 절첩되는 경우, 상기 진공관안착홈의 외측면에는 상기 진공관안착부재의 상호 접촉을 방지하는 충격방지패드가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 하부프레임의 상부면에는 상기 회전축의 하단부가 삽입되는 하부슬라이딩홈이 형성되고,

상기 회전축의 하단부에는, 상기 하부슬라이딩홈에 삽입되어 상기 집열용 진공관이 슬라이딩 되는 경우, 상기 하부슬라이딩홈과 맞닿아 상기 집열용 진공관의 회전을 방지하는 회전방지부재가 더 형성되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 진공관 간격조절장치가 상기 집열용 진공관의 상부 또는 중앙 중 적어도 어느 한곳에 설치되는 경우,

상기 진공관안착부의 하부압과 상부압의 중앙에는 상기 집열용 진공관의 상단부가 관통결합되는 관통공이 형성되어 상기 하부압과 상부압은 상기 관통공에 관통결합되는 집열용 진공관을 중심으로 회전되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 관통공에는 중공 원통형상의 보호부재가 배치되어 상기 하부압과 상부압의 회전시 상기 집열용 진공관의 손상을 방지하는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 집열용 진공관의 하단부에는 상기 집열용 진공관의 하단부가 삽입되는 진공관안착홈이 삽입되고,

상기 하부프레임의 상부면에는 상기 진공관안착홈의 하단부가 삽입되는 하부슬라이딩홈이 형성되며,

상기 진공관안착홈의 하단부에는 상기 하부슬라이딩홈에 삽입되어 상기 집열용 진공관이 슬라이딩 되는 경우, 상기 하부슬라이딩홈의 내측면과 맞닿아 상기 집열용 진공관의 회전을 방지하는 회전방지부재가 연장형성되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 진공관안착부재의 측면에는 상기 집열용 진공관의 슬라이딩시 상기 진공관안착부재의 상호 접촉을 방지하는 충격방지패드가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 연결관은 상기 집열용 진공관 사이에서 나선형으로 형성되어, 상기 집열용 진공관의 슬라이딩되는 경우, 신축가능한 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 12

제11항에 있어서

상기 연결관은 신축성 소재로 형성되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 13

제1항에 있어서

상기 상부프레임의 하면에는 상면을 관통하여 형성되는 상부슬라이딩홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 상부프레임의 상부에는 상기 연결관이 삽입되도록 저면이 개방된 커버가 배치되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 진공관 간격조절장치의 일단에는 상기 집열용 진공관을 슬라이딩시 사용자가 파지하는 슬라이드노브가 형성되는 것을 특징으로 하는 가변구조를 구비한 태양열 집열장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명이 속하는 기술분야는 태양열을 이용한 집열장치에 관한 분야이다. 구체적으로는 집열용 진공관을 설치 환경에 따라 가변적으로 변형하여 설치할 수 있는 태양열을 이용한 집열장치에 관한 분야이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 태양열 집열장치는 설치할 장소의 치수를 측정하여 미리 제작된 후 시공된다. 따라서, 설치장소에 따라 집열용 진공관의 개수, 집열용 진공관이 설치되는 위치 등을 변형시킬 수 없어, 미리 제작된 태양열 집열장치의 크기에 맞춰 설치할 장소를 수정하여야 하는 문제점이 제기되었다.

[0003] 또한, 아파트와 같은 공동주택에 태양열 집열장치를 설치하는 경우, 일반적으로 태양광을 받기 용이한 베란다에 집열용 진공관이 설치된다. 이 경우, 집열용 진공관으로 인하여 외부의 조망이 방해받는 문제점이 발생되었다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0004] 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치는 다음과 같은 해결과제를 목적으로 한다.

[0005] 첫째, 집열용 진공관의 개수를 조절하여 설치할 수 있도록 하고자 한다.

- [0006] 둘째, 집열용 진공관을 슬라이딩 가능하게 설치하여 사용자의 선택에 따라 집열용 진공관의 배치형태를 변형시킬 수 있도록 하고자 한다.
- [0007] 셋째, 집열용 진공관의 슬라이딩시 집열용 진공관의 방향이 변동되지 않도록 하여 집열용 진공관을 반복해서 슬라이딩 시키는 경우에도 에너지 효율이 유지될 수 있도록 하고자 한다.
- [0008] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

과제 해결수단

- [0009] 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치는 축열탱크와 집열용 진공관이 구비된 태양열 집열장치로서, 상부프레임과 하부프레임 사이에 슬라이딩 가능하게 결합되는 복수 개의 집열용 진공관과, 집열용 진공관 각각에 결합된 진공관안착부가 상호 연결되어 형성된 진공관 간격조절장치와, 집열용 진공관의 상단과 상호 연결되고, 축열탱크와 순환 연통되는 연결관을 포함하고, 진공관 간격조절장치는 집열용 진공관의 슬라이딩시 신축된다.
- [0010] 여기서, 진공관안착부는 하부암과, 하부암의 상부 중앙에 회전가능하게 결합되는 상부암을 포함하며, 진공관안착부의 하부암의 일측은 타 진공관안착부의 하부암의 타측과 접철가능하게 결합되고, 일 진공관안착부의 상부암의 일측은 타 진공관안착부의 하부암의 타측과 접철가능하게 결합되는 것이 바람직하다.
- [0011] 여기서, 진공관 간격조절장치가 집열용 진공관의 하부에 설치되는 경우, 상부암의 중앙에는 집열용 진공관의 하단부가 삽입되는 진공관안착홈이 배치되는 것이 바람직하다.
- [0012] 또한, 하부암과 상부암의 중앙에는 관통공이 형성되고, 관통공에는 회전축이 결합되며, 회전축의 상단에는 진공관안착홈이 결합되는 것이 바람직하다.
- [0013] 또한, 진공관안착부가 절첩되는 경우, 진공관안착홈의 외측면에는 진공관안착부재의 상호 접촉을 방지하는 충격방지패드가 더 구비되는 것이 바람직하다.
- [0014]
- [0015] 또한, 하부프레임의 상부면에는 회전축의 하단부가 삽입되는 하부슬라이딩홈이 형성되고, 회전축의 하단부에는, 하부슬라이딩홈에 삽입되어 집열용 진공관이 슬라이딩 되는 경우, 하부슬라이딩홈과 맞닿아 집열용 진공관의 회전을 방지하는 회전방지부재가 더 형성되는 것이 바람직하다.
- [0016] 또한, 진공관 간격조절장치가 집열용 진공관의 상부 또는 중앙 중 적어도 어느 한곳에 설치되는 경우, 진공관안착부의 하부암과 상부암의 중앙에는 집열용 진공관의 상단부가 관통결합되는 관통공이 형성되어 하부암과 상부암은 관통공에 관통결합되는 것이 바람직하다.
- [0017] 여기서, 관통공에는 중공 원통형상의 보호부재가 배치되어 하부암과 상부암의 회전시 집열용 진공관의 손상을 방지하는 것이 바람직하다.
- [0018] 여기서, 집열용 진공관의 하단부에는 집열용 진공관의 하단부가 삽입되는 진공관안착홈이 삽입되고, 하부프레임의 상부면에는 진공관안착홈의 하단부가 삽입되는 하부슬라이딩홈이 형성되며, 진공관안착홈의 하단부에는 하부슬라이딩홈에 삽입되어 집열용 진공관이 슬라이딩 되는 경우, 하부슬라이딩홈의 내측면과 맞닿아 집열용 진공관

의 회전을 방지하는 회전방지부재가 연장형성되는 것이 바람직하다.

- [0019] 또한, 진공관안착부재의 측면에는 집열용 진공관의 슬라이딩시 진공관안착부재의 상호 접촉을 방지하는 충격방지패드가 구비되는 것이 바람직하다.
- [0020] 또한, 연결관은 집열용 진공관 사이에서 나선형으로 형성되어, 집열용 진공관의 슬라이딩되는 경우, 신축가능하게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0021] 또한, 연결관은 신축성 소재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0022] 또한, 상부프레임의 하면에는 상면을 관통하여 형성되는 상부슬라이딩홈이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0023] 또한, 상부프레임의 상부에는 연결관이 삽입되도록 저면이 개방된 커버가 배치되는 것이 바람직하다.
- [0024] 또한, 진공관 간격조절장치의 일단에는 집열용 진공관을 슬라이딩시 사용자가 파지하는 슬라이드노브가 형성되는 것이 바람직하다.

효 과

- [0025] 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치는 분해조립이 가능한 간격조절장치를 이용하여 집열용 진공관을 설치함으로써 설치되는 집열용 진공관의 개수를 조절할 수 있는 효과가 있다. 또한, 간격조절장치를 절첩가능한 구조로 형성함으로써 집열용 진공관을 슬라이딩 가능하게 할 수 있는 효과가 있다.
- [0026] 아울러 회전방지부재를 이용하여 집열용 진공관의 슬라이딩시 상부프레임과 하부프레임 사이에서 집열용 진공관이 회전되지 않도록 하여 집열용 진공관을 반복해서 슬라이딩시킨 경우에도 집열용 진공관이 회전되지 않아 에너지 효율을 유지할 수 있는 효과가 있다.
- [0027] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치에 관하여 도면을 참조하여 구체적으로 설명하겠다.
- [0029] 도 1은 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치의 사시도이며, 도 2는 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치의 단면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치의 일부분해 사시도이다.
- [0030] 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치는 크게 축열탱크(미도시)와 집열용 진공관(100)으로 이루어진다.
- [0031] 집열용 진공관(100)은 도 1에 도시된 바와 같이, 태양광을 이용하여 작동유체를 상변화시키는 것으로, 상부프레임(200)과 하부프레임(300) 사이에 복수 개의 집열용 진공관(100)이 슬라이딩 가능하게 배치된다.
- [0032] 상부프레임(200)과 하부프레임(300) 사이에 배치된 집열용 진공관(100)에는 복수 개의 진공관안착부(410)로 이

루어진 진공관 간격조절장치(400)가 배치된다.

- [0033] 진공관안착부(410)는 집열용 진공관(100)에 각각 설치되고, 상호 결합되어 진공관 간격조절장치(400)를 형성한다.
- [0034] 진공관안착부(410)는 집열용 진공관(100) 각각에 결합되고 상호결합되는 구조를 갖고 있는 한 어떠한 구조로 형성되어도 무방하나, 본 발명에 따른 진공관안착부(410)는 도 1에 도시된 바와 같이 상호 회전가능하게 결합되는 하부암(411)과 하부암(411)의 상부 중앙에 회전가능하게 결합되는 상부암(412)으로 이루어진다.
- [0035] 진공관안착부(410)의 하부암(411)의 일측은 타 진공관안착부(410)의 하부암(411)의 타측과 접철가능하게 결합되고, 일 진공관안착부(410)의 상부암(412)의 일측은 타 진공관안착부(410)의 하부암(411)의 타측과 접철가능하게 결합된다.
- [0036] 즉, 진공관안착부(410)의 하부암(411)과 상부암(412)은 대략 'X'자 형태로 회전가능하게 결합하고, 인접한 진공관안착부(410)의 하부암(411) 및 상부암(412)과 팬터그래프(pantagraph)구조를 형성하며 결합된다.
- [0037] 집열용 진공관(100)에는 집열용 진공관(100)의 상단과 상호 연결되는 연결관(500)이 배치되며, 연결관(500)은 축열탱크(미도시)와 순환 연통된다.
- [0038] 앞에서 설명한 진공관 간격조절장치(400)가 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 집열용 진공관(100)의 하부에 설치되는 경우, 상부암(412)의 중앙에는 집열용 진공관(100)의 하단부가 삽입되는 진공관안착홈(415)이 배치된다.
- [0039] 진공관안착홈(415)는 집열용 진공관(100)의 하단부가 삽입될 수 있도록 집열용 진공관(100)의 하단부의 형상에 대응되는 형상으로 형성된다.
- [0040] 본 발명에 따른 집열용 진공관(100)은 원통기둥 형상으로 형성되므로, 진공관안착홈(415)은 진열용 진공관(100)의 하단부에 대응되는 원통형으로 형성된다.
- [0041] 이러한 진공관안착홈(415)은 하부암(411)과 상부암(412)에 상호 회전가능하게 회전축(414)에 결합되는 것이 바람직하다.
- [0042] 하부암(411)과 상부암(412)의 중앙에는 회전축(414)이 삽입될 수 있도록 관통공(413)이 형성된다. 관통공(413)에는 회전축(414)이 결합되고, 회전축(413)의 상단에는 앞에서 설명한 진공관안착홈(415)이 결합된다.
- [0043] 집열용 진공관(100)이 슬라이딩 되면, 진공관안착부(410)는 절첩되며, 이때, 진공관안착부(410)는 상호 접촉될 수 있다. 진공관안착부(410)가 상호 접촉되면 진공관안착부(410)에 결합된 집열용 진공관(100)이 진공관안착부(410)의 접촉시 발생하는 충격으로 인해 파손될 수 있다.
- [0044] 따라서 진공관안착홈(415)의 외측면에는 도 1에 도시된 바와 같이, 집열용 진공관(100)이 상호 슬라이딩되는 경우, 진공관안착부재(415)의 상호 접촉을 방지하는 충격방지패드(4151)가 구비되는 것이 보다 바람직하다.
- [0045] 본 발명에 따른 하부프레임(300)의 상부면에는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 회전축(414)의 하단부가 삽입되는 하부슬라이딩홈(310)이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0046] 이때, 회전축(414)의 하단부에는, 하부슬라이딩홈(310)에 삽입되어 집열용 진공관(100)이 슬라이딩 되는 경우, 하부슬라이딩홈(310)와 맞닿아 집열용 진공관(100)의 회전을 방지하는 회전방지부재(4141)가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0047] 집열용 진공관(100)이 방향성이 있는 경우, 집열용 진공관(100)의 슬라이딩되더라도, 집열용 진공관(100)이 회전되지 않도록 하여야 한다.

- [0048] 따라서 진공관안착홈(415)에는 도 2에 도시된 바와 같이, 집열용 진공관(100)이 삽입되어 견고하게 결합되고, 진공관안착홈(415)이 결합되는 회전축(413)의 하단부에는 회전축(414)이 하부슬라이딩홈(310)에서 슬라이딩되지 않도록 회전방지부재(4141)가 형성된다.
- [0049] 이러한 회전방지부재(4141)는 하부슬라이딩홈(310)에 대응되는 형상으로 형성되어 하부슬라이딩홈(310)에 삽입되어 집열용 진공관(100)이 슬라이딩되는 경우, 회전축(414)의 회전을 방지한다.
- [0050] 본 발명에 따른 진공관 간격조절장치(400)는 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 집열용 진공관(100)의 상부에 설치될 수도 있다.
- [0051] 집열용 진공관(100)의 상부에 진공관 간격조절장치(400)가 설치되는 경우, 진공관안착부(410)의 하부암(411)과 상부암(412)의 중앙에는 집열용 진공관(100)의 상단부가 관통결합되는 관통공(413)이 형성되고, 집열용 진공관(100)이 관통공(413)에 삽입된다. 따라서, 하부암(411)과 상부암(412)은 관통공(413)에 관통결합되는 집열용 진공관(100)을 중심으로 회전된다.
- [0052] 이러한 진공관 간격조절장치(400)는 집열용 진공관(100)의 상부뿐만 아니라 집열용 진공관(100)의 중앙에도 설치될 수 있다.
- [0053] 진공관안착부(410)의 관통공(413)에는 중공 원통형상의 보호부재(도면 미도시)가 배치되어 하부암(411)과 상부암(412)의 회전 및 슬라이딩시 집열용 진공관(100)의 손상을 방지할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0054] 보호부재가 관통공(413)에 배치되지 않는 경우, 집열용 진공관(100)이 슬라이딩되면, 관통공(413)에 삽입된 집열용 진공관(100)이 관통공(413)의 내주면에 의해 가압되어 손상될 수 있다.
- [0055] 따라서 집열용 진공관(100)의 손상을 방지하기 위해, 관통공(413)에 삽입된 집열용 진공관(100)을 감싸는 보호부재가 관통공(413)에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0056] 진공관 간격조절장치(400)가 집열용 진공관(100)의 상부만 설치되는 경우, 집열용 진공관(100)의 하단부에는 본 발명의 다른 실시예에 의한 단면도인 도 4에 도시된 바와 같이, 집열용 진공관(100)의 하단부가 삽입되는 진공관안착홈(110)이 삽입되고, 하부프레임(300)의 상부면에는 진공관안착홈(110)의 하단부가 삽입되는 하부슬라이딩홈(310)이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0057] 따라서, 집열용 진공관(100)이 슬라이딩되는 경우, 진공관안착홈(110)의 하단부는 하부슬라이딩홈(310)을 따라 이동하게 된다.
- [0058] 이러한 진공관안착홈(110)의 하단부에는 하부슬라이딩홈(310)에 삽입되어 집열용 진공관(100)이 슬라이딩 되는 경우, 하부슬라이딩홈(310)의 내측면과 맞닿아 집열용 진공관(100)의 회전을 방지하는 회전방지부재(111)가 연장형성되는 것이 바람직하다.
- [0059] 앞에서 설명한 바와 같이, 집열용 진공관(100)에 방향성이 있는 경우, 집열용 진공관(100)의 슬라이딩시 진공관 회전방지부재(111)는 하부슬라이딩홈(310)의 내측면과 맞닿아 진공관안착홈(110)이 회전되지 않도록 하여, 진공관안착홈(110)에 결합된 집열용 진공관(100)이 회전되지 않도록 한다.
- [0060] 이러한 진공관안착부재(110)의 측면에는 집열용 진공관(100)의 슬라이딩시 진공관안착부재(110)가 상호 접촉되어 집열용 진공관(100)에 충격을 전달하는 것을 방지할 수 있도록 충격방지패드(112)가 구비되었기 바람직하다.
- [0061] 이러한 충격방지패드(112)는 진공관안착부재(110) 상호 간을 연결하는 가상의 연장선상에 도 1에 도시된 바와 동일하게 돌출형성될 수 있다.
- [0062] 본 발명에 따른 연결관(500)은 앞에서 설명한 바와 같이 축열탱크(미도시)와 순환 연통되며, 집열용 진공관

(100)의 상단과 상호 연결된다.

- [0063] 이러한 연결관(500)은 집열용 진공관(100)이 슬라이딩 되는 경우, 신축될 수 있도록 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이 집열용 진공관(100) 사이에서 나선형으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0064] 또한, 연결관(500)은 신축성 소재로 형성되어 집열용 진공관(100)의 슬라이딩시 보다 원활하게 신축될 수 있도록 하는 것이 더욱 바람직하다.
- [0065] 집열용 진공관(100)이 슬라이딩 가능하게 결합 되는 상부프레임(200)의 하면에는 상면을 관통하여 형성되는 상부슬라이딩홈(210)이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0066] 이러한 상부슬라이딩홈(210)에는 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 집열용 진공관(100)의 상단이 삽입결합된다.
- [0067] 본 발명에 따른 상부프레임(200)의 상부에는 연결관(500)이 삽입되도록 저면이 개방된 커버(220)가 배치되는 것이 바람직하다.
- [0068] 커버(220)는 집열용 진공관(100)의 상단부와 연결부재(500)를 외부로 노출되어 사용시 파손되는 것을 방지하는 것으로, 저면이 개방되어 집열용 진공관(100)의 상단부 및 연결부재(500)가 삽입될 수 있도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0069] 또한, 본 발명에 따른 진공관 간격조절장치(400)의 일단에는 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 집열용 진공관(100)을 슬라이딩시 사용자가 파지하는 슬라이드노브(420)가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0070] 슬라이드노브(420)는 집열용 진공관(100)을 슬라이딩시키는 경우, 사용자가 파지하는 부분으로 본 발명의 슬라이드노브(420)는 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이 집열용 진공관(100)에 평행하게 배치되나 반드시 집열용 진공관(100)에 평행하게 배치된 필요는 없으며, 사용자가 파지할 수 있도록 진공관 간격조절장치(400)에 결합되면 족하다.
- [0071] 도 5는 집열용 진공관(100)의 하단과 상단에 진공관 간격조절장치(400)가 결합된 가변구조를 구비한 태양열 집열장치의 작동도이다.
- [0072] 본 발명에 따른 가변구조를 구비한 태양열 집열장치는 상부프레임(200)과 하부프레임(300)에 슬라이딩가능하게 결합되어 집열용 진공관(100)을 상부프레임(200)과 하부프레임(300) 사이에서 가변시킬 수 있다.
- [0073] 또한, 간격조절장치(400)를 형성하는 진공관안착부(400)을 상호 조립할 수 있도록 구성함으로써 상부프레임(200)과 하부프레임(300)의 길이에 따라 집열용 진공관(100)의 개수를 조절하며 결합시킬 수 있다.
- [0074] 본 명세서에서 설명되는 실시예와 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 예시적으로 설명하는 것에 불과하다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아님은 자명하다. 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형예와 구체적인 실시 예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

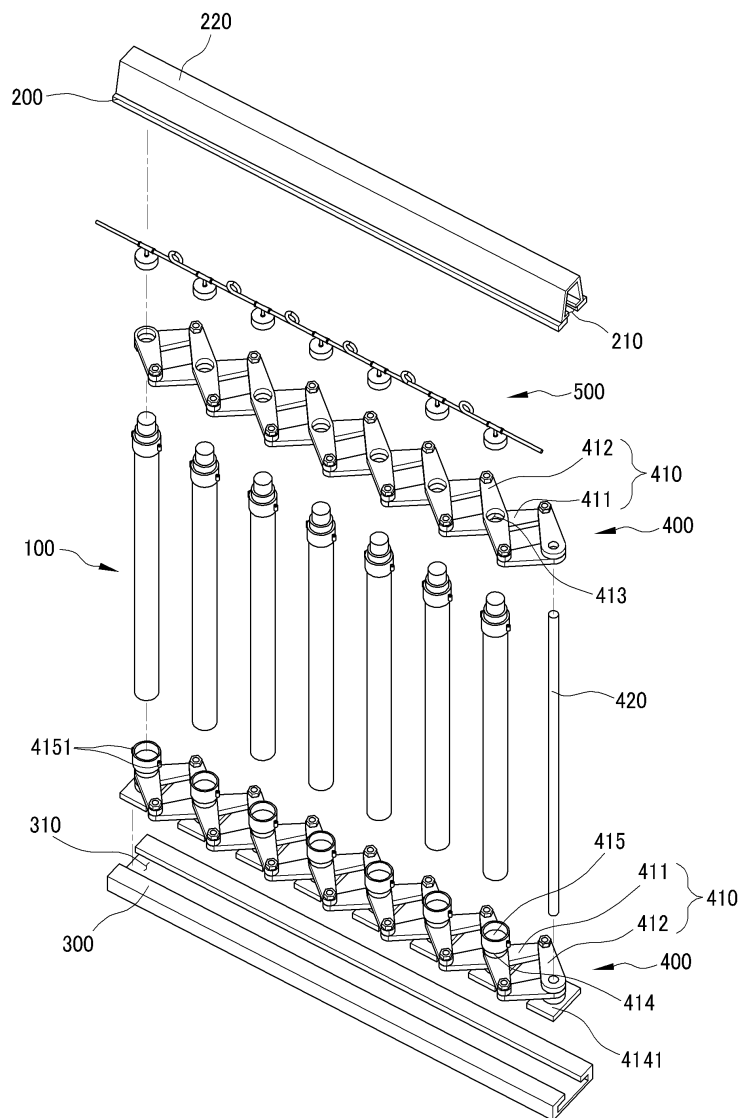
도면의 간단한 설명

- [0075] 도 1은 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치의 사시도이다.
- [0076] 도 2는 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치의 단면도이다.
- [0077] 도 3은 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치의 일부분해 사시도이다.

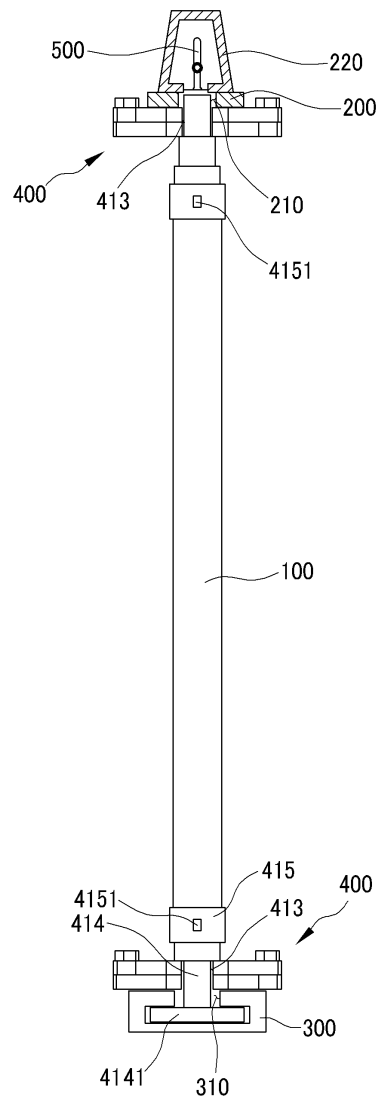
- [0078] 도 4는 본 발명에 따른 실시예에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치의 단면도이다.
- [0079] 도 5는 본 발명에 따른 가변 구조를 구비한 태양열 집열장치의 작동도이다.
- [0080] <도면의 주요부분에 관한 부호의 설명>
- | | | |
|--------|---------------|---------------|
| [0081] | 100 : 집열용 진공관 | 200 : 상부프레임 |
| [0082] | 210 : 상부슬라이딩홈 | 220 : 커버 |
| [0083] | 300 : 하부프레임 | 310 : 하부슬라이딩홈 |
| [0084] | 400 : 간격조절장치 | 410 : 진공관안착부 |
| [0085] | 411 : 하부암 | 412 : 상부암 |
| [0086] | 413 : 관통공 | 414 : 회전축 |
| [0087] | 4141 : 회전방지부재 | 415 : 진공관안착부재 |
| [0088] | 4151 : 충격방지패드 | 420 : 슬라이드노브 |
| [0089] | 500 : 연결관 | |

도면

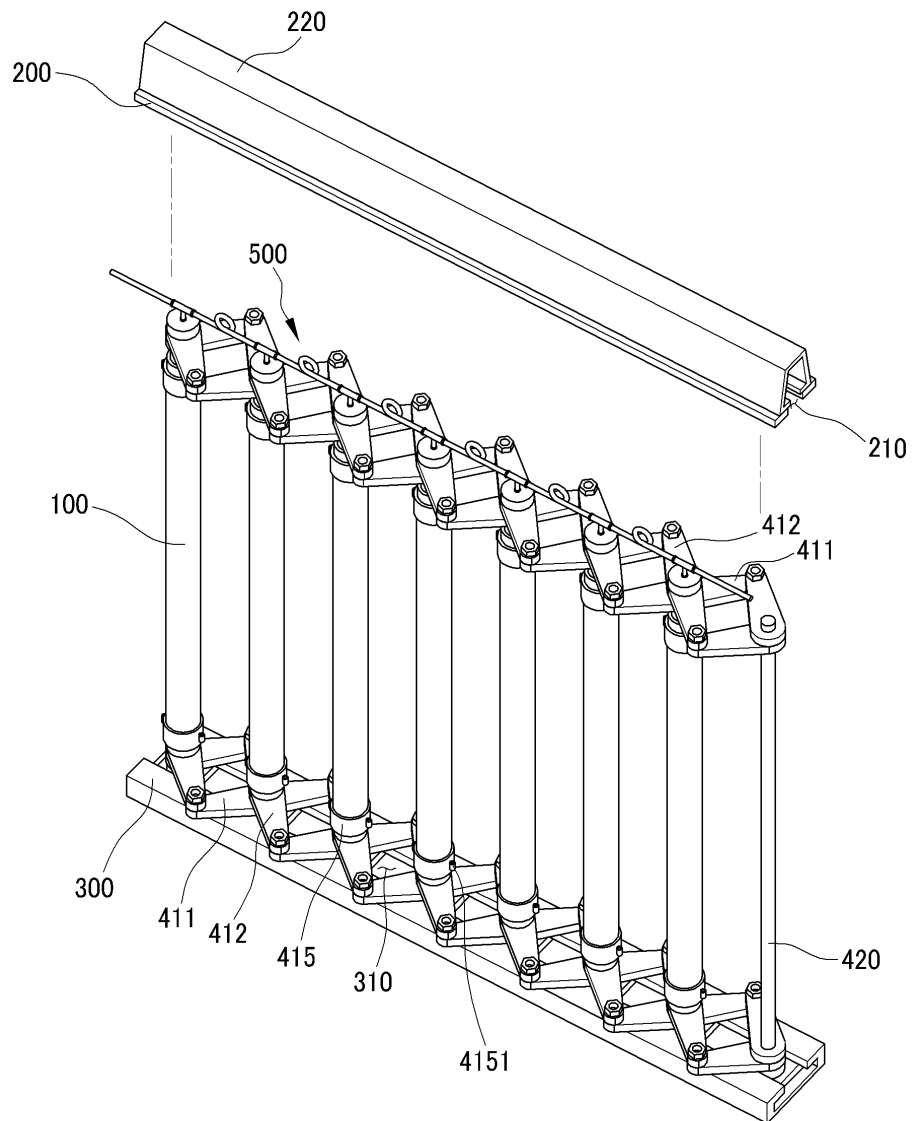
도면1



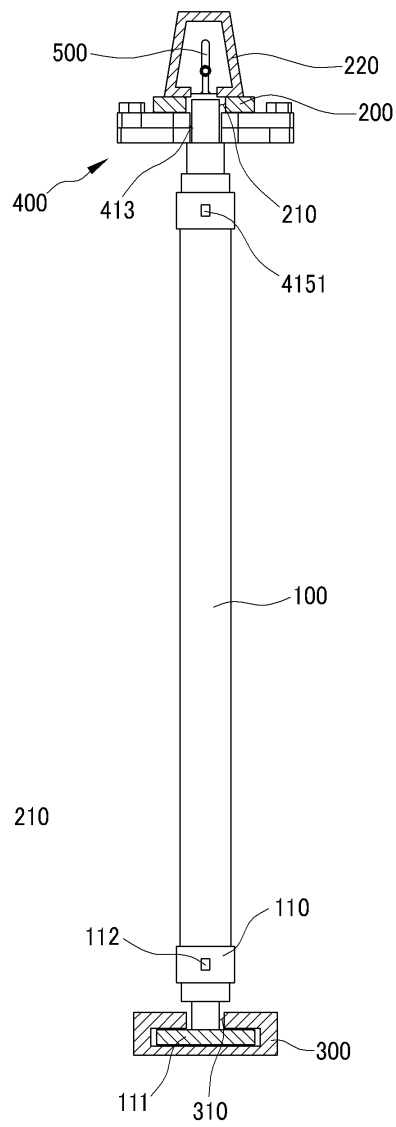
도면2



도면3



도면4



도면5

